

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 9 月 1 0 日
Date of Application:

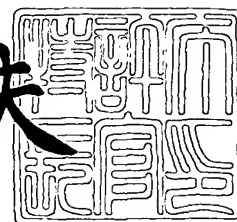
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 6 4 7 0 7
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 2 6 4 7 0 7]

出 願 人 ニスカ株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 8 月 2 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 NP1565

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 5/232
G03B 17/00

【発明者】

【住所又は居所】 山梨県南巨摩郡増穂町小林 4 3 0 番地 1 ニスカ株式会
社内

【氏名】 堀込 佑樹

【特許出願人】

【識別番号】 000231589

【住所又は居所】 山梨県南巨摩郡増穂町小林 4 3 0 番地 1

【氏名又は名称】 ニスカ株式会社

【代表者】 中里 賢次

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 005980

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 首振りカメラ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光を電気信号に変換する撮像素子を用いて被写体を光学的に撮影する撮像手段と、この撮像手段の一部を固定され前記撮像素子に信号を伝達するための扁平面を有して屈曲可能なフレキシブルケーブルと、この撮像手段の撮影方向を支軸回りに回転する第1の駆動手段とからなり、

このフレキシブルケーブルは、前記支軸の軸線に対して対向した2以上の位置から第1引き出し部として前記撮像手段の固定から引き出されることを特徴とする、首振りカメラ。

【請求項 2】 前記撮像手段が、前記撮像素子が載置接続され前記第1引き出し部を有したサーキット部と、このサーキット部を固定載置する取り付け手段とからなり、この取り付け手段を回転可能に支持すると共に前記第1の駆動手段が固定される枠体を備えた首振りカメラであって、

この首振りカメラは、前記第1引き出し部が前記軸線に対して等距離であると共に、前記第1引き出し部の扁平面を前記取り付け手段の回転方向に向くよう取り付けられていることを特徴とする、請求項1に記載の首振りカメラ。

【請求項 3】 前記首振りカメラは、前記枠体を前記撮像手段の回転方向に直交する方向へ回転可能に支持する固定フレームと、前記枠体をこの固定フレームに対して移動する第2の駆動手段とを備え、

前記撮像手段からの前記複数の第1引き出し部は前記枠体に固定される共に、この枠体への固定から引き出された第2引き出し部の扁平面が前記枠体の回転方向に向く様取り付けられることを特徴とする、請求項2に記載の首振りカメラ。

【請求項 4】 前記撮像手段が回転範囲の中心に位置したとき、前記複数の第1引き出し部のたわみ量がほぼ同一であることを特徴とする、請求項1に記載の首振りカメラ。

【請求項 5】 レンズ手段で集光された被写体からの光を電気信号に変換する撮像素子と、この撮像素子を載置して電氣的に接続するサーキット部をもった屈曲可能で扁平面を有するフレキシブルケーブルと、少なくとも前記サーキット部を

固定すると共に2つの位置から引き出すことで前記フレキシブルケーブルに2つの可動な第1引き出し部を形成する取り付け手段と、前記フレキシブルケーブルとレンズ手段と撮像素子と取り付け手段とからなる撮像手段を回動可能に支持する枠体と、この枠体に取り付けられて前記撮像手段を回動させる第1の駆動手段とからなり、

前記2つの可動部分の引き出される位置が前記回動の軸に対して等距離の位置であるとともに、前記取り付け手段から傾斜して引き出される2つの方向が互いに逆方向で前記撮像手段の回動方向に前記扁平面を向けたことを特徴とする、首振りカメラ。

【請求項6】 前記引き出された2つの可動部分は、前記引き出された傾斜方向へ略同量の撓みを有し、この2つの可動部分がさらに1つのケーブルとして合体した後に、信号の処理と発生を行う処理基板上へ電気接続されることを特徴とする、請求項5に記載の首振りカメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は撮影方向を変更可能な首振りカメラに係り、特に、撮影する撮像手段が小型に構成され、且つ、駆動手段も含めて全体的にコンパクト構成とするため、より少ない力でこの撮像手段の撮影方向を変更しながら電気信号を伝達を可能にするための、フレキシブルケーブルの取り付け構成に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来型の首振りカメラとしては、ケーシングされたカメラ全体をフレームで支持して、その支持フレームをモーター等で回転駆動し、縦、横方向に撮影方向を変更する、いわゆるパンチルトカメラがある。これは、たとえばコンビニエンスストアなどの比較的広いエリア内で、多くの人の出入りがある場合に、全体をカバーする画角（イメージセンサの撮像範囲）を必要としなくとも、首を振る事で撮影の方向を変更して全体エリアの監視を達成する目的などに用いられている。

【 0 0 0 3 】

一方この様な監視目的に使用されるパンチルトカメラの他に、最近では高速の通信回線などを利用して遠隔地同士で会議を可能にした、いわゆるテレビ会議システムに使用されるカメラの中には、会議に参加している人の発言者等に向けて撮影の方向を適正化するといった目的に使用されるパンチルトカメラもある。この様なパンチルトカメラでは、装置をコンパクトにしたいというニーズがある。

【 0 0 0 4 】

たとえば、左右横方向(パン方向)に旋回する雲台としての載置台上に処理基板と上下方向(チルト方向)に撮像カメラの撮影方向を変更する支持手段を設けて、全体としてパン方向とチルト方向に撮像カメラの撮影方向を変更出来る、雲台付きのカメラ装置が提案されている。

【 0 0 0 5 】

ここでは処理基板と撮像カメラとが所定回転で 1 軸方向にしか変更されないため、この間をフレキシブルケーブルを 1 カ所で接続することにより可動性が達成されている。(たとえば特許文献1参照)

【 0 0 0 6 】

また、ドアホンなど至近距離、小エリアの撮影目的であって首振り動作をした方が好ましい目的では、比較的軽量の撮像部分を有したカメラで、処理基板と撮像部分との間で電気信号の受け渡しをするためのケーブルに、屈曲しやすい可とう性のあるフレキシブルケーブルを利用し、撮像部分をパン方向とそれに直交する方向のチルト方向とに駆動出来る駆動手段を搭載して、コンパクト化を達成している。このカメラに於いては、処理基板と撮像部分との間で 1 本のフレキシブルケーブル内に複数の信号線を形成してつなげてある。(たとえば、特許文献 2 参照)

【 0 0 0 7 】**【特許文献 1】**

特開平 9 - 6 9 9 8 6

【特許文献 2】

特開 2 0 0 2 - 1 3 1 8 0 6

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

特許文献1の例では、処理基板と撮像部分及びその駆動の全体をパン方向に回転させる台を必要としているため、小型化に対する限界がある。

【0009】

また、特許文献2の例のように、撮像部分をパン方向とチルト方向とに駆動出来る駆動手段を採用して、コンパクト化が達成出来るが、1本のフレキシブルケーブルの取り付け方向を工夫しても、パン方向とチルト方向の同時方向変更に対しては、フレキシブルケーブルのねじれが発生してしまう。

【0010】

フレキシブルケーブルの扁平な面方向への屈曲はきわめて容易に低い抵抗が達成されるが、上述のねじれにより抵抗力が発生する上に、撮像部分についてさらに軽量化を進めると、この比較的小さな抵抗も首振りの角度が大きくなるとアクチュエータに負荷となる。

【0011】

そこでこの目的を達成するためには、材質の屈曲容易性の追求とは別に、構造的に、撮影方向を変更した際になるべくアクチュエータに対して発生する抗力を減らし、強いては、モバイル機器等に搭載した場合などで、省電力にて首振り動作が完遂できる構成を取った首振りカメラを提供することを目的とする。

【0012】

【問題を解決するための手段】

この目的を達成するために本発明は、第1の態様として、光を電気信号に変換する撮像素子を用いて被写体を光学的に撮影する撮像手段と、この撮像手段の一部を固定され前記撮像素子に信号を伝達するための扁平面を有して屈曲可能なフレキシブルケーブルと、この撮像手段の撮影方向を支軸回りに回動する第1の駆動手段とからなり、このフレキシブルケーブルは、前記支軸の軸線に対して対向した2以上の位置から第1引き出し部として前記撮像手段の固定から引き出されることを特徴とする、首振りカメラとした。

【0013】

これにより、移動方向の全体にバランスの良い抗力となり、首振り角によって抗力が変動するという不具合が除外される。

【0014】

第2の態様として、前記撮像手段が、前記撮像素子が載置接続され前記第1引き出し部を有したサーキット部と、このサーキット部を固定載置する取り付け手段とからなり、この取り付け手段を回動可能に支持すると共に前記第1の駆動手段が固定される枠体を備えた首振りカメラであって、この首振りカメラは、前記第1引き出し部が前記軸線に対して等距離であると共に、前記第1引き出し部の扁平面を前記取り付け手段の回動方向に向くよう取り付けられていることを特徴とする、第1の態様に記載の首振りカメラとした。

【0015】

このことにより、バランスを維持した上で最少の抗力になるよう構成出来る。

【0016】

第3の態様として、前記首振りカメラは、前記枠体を前記撮像手段の回動方向に直交する方向へ回動可能に支持する固定フレームと、前記枠体をこの固定フレームに対して移動する第2の駆動手段とを備え、前記撮像手段からの前記複数の第1引き出し部は前記枠体に固定される共に、この枠体への固定から引き出された第2引き出し部の扁平面が前記枠体の回動方向に向く様取り付けられることを特徴とする、第2の態様に記載の首振りカメラとした。

【0017】

このことで、1方向の回動方向だけではなく、それに直交する方向へも回動する2軸の回動（縦と横の首振り動作）に対してどちらへも、少ない抗力で駆動出来るようになり、どちらの回動を行う駆動用アクチュエータの構成をも小さく構成出来ることで、コンパクト性と省エネルギー性とを達成出来る。

【0018】

第4の態様として、前記撮像手段が回動範囲の中心に位置したとき、前記複数の第1引き出し部のたわみ量がほぼ同一であることを特徴とする、第1の態様に記載の首振りカメラとした。

【0019】

この構成により、もっともよく使われる位置であるセンター方向に位置したときに最小の保持力で位置維持が出来る。

【0020】

第5の態様として、レンズ手段で集光された被写体からの光を電気信号に変換する撮像素子と、この撮像素子を載置して電氣的に接続するサーキット部をもった屈曲可能で扁平面を有するフレキシブルケーブルと、少なくとも前記サーキット部を固定すると共に2つの位置から引き出すことで前記フレキシブルケーブルに2つの可動な第1引き出し部を形成する取り付け手段と、前記フレキシブルケーブルとレンズ手段と撮像素子と取り付け手段とからなる撮像手段を回動可能に支持する枠体と、この枠体に取り付けられて前記撮像手段を回動させる第1の駆動手段とからなり、

前記2つの可動部分の引き出される位置が前記回動の軸に対して等距離の位置であるとともに、前記取り付け手段から傾斜して引き出される2つの方向が互いに逆方向で前記撮像手段の回動方向に前記扁平面を向けたことを特徴とする、首振りカメラとした。

【0021】

このことで、回動軸に対してある幅を持って構成される回動するユニットの、回動軸延長線上にフレキシブルケーブルの引き出しが一致しなくても、上述のセンター方向から首を振ったときどちらの方向へもほぼ等しい抗力発生になり、バランスの良い構成とすることが出来る。

【0022】

第6の態様として、前記引き出された2つの可動部分は、前記引き出された傾斜方向へ略同量の撓みを有し、この2つの可動部分がさらに1つのケーブルとして合体した後に、信号の処理と発生を行う処理基板上へ電気接続されることを特徴とする、第5の態様に記載の首振りカメラとした。

【0023】

これにより、固定された処理基板（制御基板）への接続が1端点で行うことが出来、保守をするときの容易化を達成出来る。

【0024】

【発明の実施の形態】

図1は従来の構成図であって、このカメラ220は、撮像素子244が基板A204上に搭載された撮像基板204と、処理用IC230、232、233、が基板B203上に搭載された処理基板222（制御と画像データの通信等を行う基板）とが、1本のフレキシブルサーキット207で接続されている。

【0025】

水平方向であるパン方向への遙動駆動は、パンPZT240とパン梃子246、パン梃子支点248で構成されるパンアクチュエータ238で駆動されると共に、パン板バネ242で復帰力を得ている。垂直方向であるチルト方向への遙動駆動は、チルトPZT241とチルト梃子247、チルト梃子支点249で構成されるチルトアクチュエータ239で駆動されると共に、チルト板バネ243で復帰力を得ている。

【0026】

このパンアクチュエータ238とチルトアクチュエータ239とで駆動され遙動する撮像基板204は、撮像素子244を覆うようにレンズ206を持ったレンズユニット205が載置されている。レンズ206のセンター光軸は、撮像素子244の光電変換を行う撮像面244aの中央画素へ一致するよう構成されており、この撮像面244aの光電変換素子で電気信号に変換された被写体の画像は、A/Dコンバータ245によりデジタル信号へ変換され、処理基板222へフレキシブルケーブル207を通じて電送される。

【0027】

光電変換素子で得られたアナログの画像信号が、A/Dコンバータ245でデジタル化されて電送されるため、1画素あたりの信号が数ビット（たとえば8ビット）必要となる。従ってフレキシブルケーブル207も最低限この本数と制御信号用の本数が必要であって10数本に及ぶため、一般的には、扁平状に横並びで電線を配列してその扁平方向に可とうな構成を作り使用される事が多い。

【0028】

図2は、本願発明の構成を伴ったカメラについての外観の図である。カメラ1は、後述するカメラ部本体を覆うヘルメット状のケーシング2aと、ケーシング

2 a の前方開口部を覆う半球状のフード 2 b とを備えている。ケーシング 2 a には、例えば、ABS（アクリロニトリルブタジエンスチレン）等の材質を用いることができ、フード 2 b には、例えば、PC（ポリカーボネート）等の材質を用いることができる。

【0029】

図 3 に示すように、カメラ部本体は、カメラ部本体を支持し雲台として機能する板金製の第 1 フレーム 7 を有している。第 1 フレーム 7（特許請求の範囲では固定フレームと記載）は、中央部が矩形板状とされており、（カメラ部本体の）正面側の中央部に上方に折り曲げられた突起を有している。この突起の正面側には、赤外線を発光（投光）する赤外 LED 14 が固定されている。一方、第 1 フレーム 7（固定フレーム）の突起とは反対側（背面側）の中央部からは、上方に断面 L 字状の支持部材が延出されている。

【0030】

第 1 フレーム 7（固定フレーム）の中央部で突起の近傍、及び、支持部材の正面側には、樹脂製の第 2 フレーム 8（特許請求の範囲では枠体と記載）をパン方向（水平方向）に回動可能に支持するパン方向支持軸 10 がそれぞれ上下方向に突設されており、パン方向支持軸 10 は、第 1 フレーム 7（固定フレーム）の中央部及び支持部材で軸支されている。第 2 フレーム 8（枠体）は、正面側から見たときに、正面側中央を原点とした第 1 象限部が切り欠かれた概ね四角形の形状を有している。

【0031】

第 2 フレーム 8（枠体）の内側には、樹脂製で板状の第 3 フレーム 9（特許請求の範囲では撮像手段と記載）が配置されている。第 3 フレーム 9（撮像手段）の正面側中央部には、人物 P の顔を撮影するための撮影レンズ 3 の焦点位置に配置され、画像をフレーム転送又はインターライン転送によりビデオ出力する CCD 等の撮像素子 4 が固定されている。撮影レンズ 3 には、通常、光学系内に挿入される IR（赤外線）カットフィルタを欠いた固定焦点レンズが用いられている。

【0032】

また、第3フレーム9（撮像手段）の正面側には、撮影レンズ3の両側に、3mm程度の赤外スポット光を発光する円柱状の発光素子5と、発光素子5からの反射赤外光を受光する円柱状の受光素子6とが固定されている。発光素子5、撮影レンズ3（撮像素子4を含む。以下、同じ。）及び受光素子6は、略水平方向に直線状に、かつ、同一方向に配設されている。発光素子5と受光素子6とは、アクティブ方式の測距ユニットを構成しており、測距ユニットの測距可能距離は約5m以内とされている。

【0033】

発光素子5及び受光素子6の筒胴外周側面からは、それぞれ撮像素子4の反対側に略水平方向に、第3フレーム9（撮像手段）を第2フレーム8（枠体）に対してチルト方向（垂直方向）に回動可能に支持するチルト方向支持軸11が突設されている。これらのチルト方向支持軸11は、同軸線上にあり、第2フレーム8（枠体）に軸支されている。発光素子5及び受光素子6のチルト方向支持軸11の突設位置は、垂直方向で第2フレームに最も近い位置で、第3フレーム9（撮像手段）が備えた全ての部材に対して垂直方向での重心位置（正面側から見たときに発光素子5及び受光素子6を上下に均等に2分する直径位置）にあたり、共に、第3フレーム9（撮像手段）が備えた全ての部材に対して奥行き方向での重心位置にあたる位置とされている。

【0034】

第3フレーム9（撮像手段）の裏面側で中央からやや発光素子5寄りの位置からは、第3フレーム9（撮像手段）とほぼ同じ厚さの板材がカメラ部本体の背面方向に突設されている。この板材の中央部には長穴が形成されている。

【0035】

この実施例に於いては、第3フレーム9（撮像手段）は上述のフレキシブルケーブル50のサーキット部50xを固定するための取り付け手段がその骨格（特許請求の範囲では取り付け手段と記載）を形成しており、この骨格にチルト方向支持軸11が契合して支持している。この支持された骨格へ撮像素子4、発光素子5、撮影レンズ3及び受光素子6が載置されたサーキット部50xが取り付けられて、全体として第3フレーム9（撮像手段）を形成している。以下この基で

、第3フレーム9（撮像手段）が駆動回動されると記載している。

【0036】

また、第3フレーム9（撮像手段）の裏面側には、撮像素子4の作動を制御するCCD作動制御回路及び後述するようにカメラ部本体を制御する制御回路（図5の符号20参照：制御と画像データの通信等を行う基板であるが、画像データ部分は省略されている）の制御基板がマウントされている。なお、制御基板からはリード線が導出されており、パソコンなどのホスト部との接続を確保するために、ケーシング2aの背面側に配置された図示しないコネクタ部に接続されている。

【0037】

第2フレーム8（枠体）の一側（発光素子5側）からは、断面略く字状のモータ固定板が背面方向へ延出されている。モータ固定板の先端部には、第3フレーム9（撮像手段）を略垂直方向にチルト駆動させるためのステッピングモータ（以下、チルトモータという。）12が、チルトモータ12から延出された円柱状の2本の固定アーム12bを介してねじ止め固定されている。チルトモータ12のモータ軸には、略L字状の駆動レバー12aが嵌着されている。駆動レバー12aの先端部は、上述した第3フレーム9（撮像手段）の板材の長穴に挿入されている。

【0038】

一方、第1フレーム7（固定フレーム）の中央部の裏面側（底面側）には、第2フレーム8（枠体）を略水平方向にパン駆動させるためのステッピングモータ（以下、パンモータという。）13が、パンモータ13から延出された図示しない円柱状の2本の固定アームを介してねじ止め固定されている。パンモータ13のモータ軸には、略L字状の駆動レバー13aが嵌着されている。駆動レバー13aの先端部は、撮影レンズ3と受光素子6とのほぼ中間点位置に対応する第2フレーム8（枠体）の位置に形成されたU字状切り欠きに挿入されている。

【0039】

従って、第3フレーム9（撮像手段）はチルト方向支持軸11で第2フレーム8（枠体）に対してチルト方向に回動可能に軸支され、第2フレーム8（枠体）

はパン方向支持軸 10 で第 1 フレーム 7 に対して回動可能に軸支されているので、第 3 フレーム 9 (撮像手段) に固定された発光素子 5、撮影レンズ 3 及び受光素子 6 は、パンモータ 13 及びチルトモータ 12 の駆動により、水平及び垂直方向に一体に方向 (向き) を変更可能な構造とされている。なお、チルトモータ 12 及びパンモータ 13 には、本例でのステッピングモータの代わりに駆動レバー 12 a、13 a を半周 (180°) 未満回動させる回動位置センサー付きのモータを用いても良い。

【0040】

図 5 に示すように、カメラ部本体は、チルトモータ 12 及びパンモータ 13 の駆動、並びに、発光素子 5、受光素子 6 及び発光 LED 14 の赤外線発光・受光を制御する制御回路 20 を有している。制御回路 20 は、CPU、RAM、ROM 及びインターフェースを内蔵したマイクロコンピュータ (以下、マイコンという。) 21、マイコン 21 からの H (ハイ) レベル信号により発光素子 5 を発光させるドライバ 25、演算回路を有し受光素子 6 で受光した赤外反射光を光電変換して被写体までの距離を測距する測距デバイス 22、マイコン 21 からの H (ハイ) レベル信号により赤外 LED 14 を発光させるドライバ 26、及び、チルトモータ 12、パンモータ 13 を正逆転の双方向に駆動するドライバ 28、29 を含んで構成されている。マイコン 21 は測距デバイス 22 に接続されており、測距デバイス 22 は受光素子 6 に接続されている。また、マイコン 21 はドライバ 25、26 に接続されており、ドライバ 25、26 はそれぞれ発光素子 5、発光 LED 14 に接続されている。更に、マイコン 21 は、ドライバ 28、29 に接続されており、ドライバ 28 はパンモータ 13 に、ドライバ 29 はチルトモータ 12 にそれぞれ接続されている。なお、マイコン 21 は上述した圧力スイッチ 31 にも接続されている。

【0041】

(発明の詳細部分)

次に図 4 に基づいて、本願発明の主要部分について、詳細説明を行う。本願発明は図 3 を用いて冒頭で述べたように、駆動手段で方向を変更する撮像素子 4 に対し、固定される制御基板 20 といかに抗力を少なくスムーズに可動可能に電気

接続を行うかにある。

【0042】

しかも本願装置は、パン方向及びその直交方向のチルト方向に可動であって自在に方向変更が可能とするため、チルト方向に自由度を有して撮像素子4を搭載した第3ユニット9（特許請求の範囲では撮像手段と記載）と、パン方向に自由度を有した第2ユニット8（特許請求の範囲では枠体と記載）と、全体固定される第1ユニット7とに区分され、それぞれが支点を有して回転する構造が取られている。

【0043】

そのため、フレキシブルにたわめるフレキシブルケーブル50を使用する際に、その扁平面方向（可動できる方向）へそのユニットの回転方向を合わせなければ回転に障害となる。そこで、チルト方向に自由度を有した第3ユニット9（撮像手段）上で、撮像素子4が電気接続されて載置されたフレキシブルケーブル50のサーキット部50xの裏面から見て（図4の方向で）、右下から右端引き出し部50a、左上から左端引き出し部50bがフレキシブルに伸びており、これらの扁平面が第3ユニット9（撮像手段）の回転方向に一致している。（特許請求の範囲では、これら右端引き出し部50aと左端引き出し部50bとを合わせて第1引き出し部と記載）

【0044】

そして、右端引き出し部50aは、第2ユニット8の上部で上部固定部50cとして、左端引き出し部50bは、第2ユニットの下部で下部固定部50dとして固定され、第2ユニット8（枠体）の回転と共に移動する。

【0045】

次に、第2ユニット8（枠体）に固定された上部固定部50cからは上端引き出し部50eとして、第2ユニット8（枠体）に固定された下部固定部50dからは下端引き出し部50fとして、可動に引き出され、これらの扁平面が第2ユニット8の回転方向に一致している。（特許請求の範囲では、これら上端引き出し部50eと下端引き出し部50fとを合わせて第2引き出し部と記載）

【0046】

以上の２段仕掛けのフレキシブルケーブル５０の引き出し方法によって、チルト方向にもパン方向にもわずかな抗力で回動可能に電気接続されるから、それらの駆動に有するチルトモータ１２（特許請求の範囲では第１の駆動手段と記載）とパンモータ１３（特許請求の範囲では第２の駆動手段と記載）の必要トルクを最小に押さえることが出来る結果、その巻き線や固定磁極の磁力を最小に出来るため、小型化と軽量化に大きく寄与するものである。

【００４７】

さらに、制御基板２０（制御と画像データの通信等を行う基板、通信部は省略）への接続を容易にするために、第２ユニット８に固定された上部固定部５０ｃから引き出された上端引き出し部５０ｅと、第２ユニット８（枠体）に固定された下部固定部５０ｄから引き出された下端引き出し部５０ｆとは、第１フレーム７へ第１フレーム固定部５０ｇとして合流して固定される。そして、固定された状態からさらに引き出されて制御基板２０へ切片５０ｈを介してコネクタ接続されるため、基板故障等のメンテナンス時に、保守容易に構成出来る。

【００４８】

さらに説明を加えると、第３ユニット９（撮像手段）からの右下端から引き出された右端引き出し部５０ａと、左上端から引き出された左端引き出し部５０ｂとは、撮像素子４の中央位置を基準として等距離に位置していると共に、互いに上下端というように対角方向で対象位置にその引き出し端位置を位置している。このことで、チルトの上方向駆動と下方向駆動とがほぼ同トルクで駆動可能に構成されたことになり、バランスの良い駆動負荷を構成した。

【００４９】

同じように、第２ユニット８（枠体）の上部へ固定した上部固定部５０ｃと、第２ユニット８（枠体）の下部へ固定した上部固定部５０ｄともその第２ユニット８（枠体）の回動支点近傍で固定を離れて、各々上端引き出し部５０ｅと下端引き出し部５０ｆとを、上方から見て反対方向へ引き出して第１フレーム固定部５０ｇへ合流させたため、右パン方向と左パン方向のバランスがきわめて良くなった。

【００５０】

このことによって無駄なトルク上昇を抑えることが出来、小型化と省電力化に貢献出来る。特に子が装置などへの組み込みカメラとして構成した首振りカメラとしては、最適なフレキシブルケーブルの構成方法である。

【0051】

(動作)

次に、フローチャートを参照して、本実施形態のカメラ1の動作について説明する。なお、マイコン21は既にROMに記憶されたプログラムや後述する設定値等のデータのRAMへの展開を行う初期処理を終了しており、カメラ部本体の撮像素子4を人物Pの顔に向けてフレーミングし撮像するためのフレーミングルーチンが実行可能な状態にあるものとする。

【0052】

図6に示すように、このフレーミングルーチンでは、まずステップ102において、圧力スイッチ31がオン状態となるまで待機する。圧力スイッチ31がオン状態となると、次のステップ104において、ドライバ28、29にパンモータ13及びチルトモータ12を駆動させ、カメラ部本体（測距ユニット）が測距方向の初期位置の方向を向くように移動させ、パンモータ13及びチルトモータ12の駆動を停止させる。

【0053】

図7に示すように、測距ユニットの測距方向Dは、パン方向（水平方向）及びチルト方向（垂直方向）で測距許容範囲S内に規制されている。測距許容範囲Sは、パンモータ13及びチルトモータ12の可動範囲に依存している。なお、図7に示す測距許容範囲Sは、人物Pの位置における測距ユニットの測距範囲を模式的に示したものである。初期位置（初期方向）S₀は、この測距許容範囲Sのチルト方向下端かつパン方向一端部の位置とされている。測距許容範囲Sのチルト方向下端は、測距ユニットの測距可能距離の限界において床面より上方の位置、換言すれば、測距可能距離が床面までの距離より短くなるように設定されている。初期位置S₀は、測距許容範囲S内において、水平方向では、人物P（又は人物P'）が存在しない位置に設定されており、垂直方向では、人物P（又は人物P'）が存在する位置に設定されている。

【0054】

次のステップ106では、ドライバ25にHレベル信号を出力して発光素子5を点灯させる。これにより、受光素子6は人物P（又は人物P'）で反射した赤外反射光を受光可能な状態となる。

【0055】

次のステップ108では、ドライバ28にパンモータ13を駆動させて、測距方向Dをパン方向（図7の矢印A方向）に移動させる。これにより、測距方向Dは、チルト方向を初期位置のままとして、初期位置S_Oからパン方向にパン方向終端位置S_Eまで移動することになる。パン方向終端位置S_Eは、認証エリア34を挟んだ初期位置S_Oの反対側で人物Pが存在しない位置に設定されている。

【0056】

次にステップ110において、受光素子6で受光した信号に変化があるか、換言すれば、人物Pの一端P_Aや他端P_Bを捉えたか否かを判断する。測距デバイス22は、受光素子からの電圧により被写体までの距離を測距しており、図7に示すように、人物Pの一端P_A、人物Pの他端P_B、人物Pよりも遠方に位置している人物P'の端部（図示せず）を含むパン動作中の各測距方向Dでその測距情報（距離情報）をマイコン21に出力している。このため、マイコン21は被写体を捉えた位置、すなわち、人物Pの一端P_Aや他端P_Bを判断することができる。

【0057】

ステップ110での判断が否定のときは、ステップ114へ進み、肯定のときは、次のステップ112において、初期位置S_Oから信号変化のあったところ（人物Pの一端P_Aや他端P_B）までドライバ28がパンモータ13に出力したパルス数の値及びそこでの測距デバイス22からの測距情報をRAMに記憶する。

【0058】

次にステップ114では、測距方向Dがパン方向終端位置S_Eに到達したか否かを、ドライバ28がパンモータ13に出力するパルス数が予め定められたパルス数となったか否かにより判断する。否定判定のときは、ステップ108に戻りパンモータ13のパン駆動を続行させ、肯定判定のときは、次のステップ116

においてパンモータ 13 の駆動を停止させる。次いで、ステップ 118 では、ステップ 112 で記憶した距離情報を読み出し、カメラ 1 に最も近い被写体（人物 P）を選択する。

【0059】

次のステップ 120 では、ステップ 112 で記憶した人物 P の一側 P_A 及び他側 P_B までのパルス数の値を読み出し、その中間のパルス数の値 $\{(P_A \text{ までのパルス数} + P_B \text{ までのパルス数}) / 2\}$ を演算して、演算されたパルス数の位置（方向）を人物 P の体軸位置（体軸方向）P_C とする。初期位置 S_O からパン方向終端位置 S_E までドライバ 28 がパンモータ 13 へ出力するパルス数は一定であり、初期位置 S_O から体軸位置 P_C までのパルス数は演算されているので、前者から後者を減算することで、測距ユニットの測距方向 D をパン方向終端位置 S_E から体軸位置 P_C に向かせるためのパルス数を演算することができる。ステップ 122 では、このように演算されたパルス数分、パンモータ 13 を逆転駆動させて測距方向 D を体軸位置 P_C に向かせ、パンモータ 13 の駆動を停止させる。

【0060】

従って、測距ユニットは、測距許容範囲 S の下端を水平方向に、パンモータ 13 の正転駆動により、初期位置 S_O から人物 P、P' を通過してパン方向終端位置 S_E まで向き、パン方向終端位置 S_E で一旦停止した後、パンモータ 13 の逆転駆動により、体軸位置 P_C を向くこととなる。

【0061】

ステップ 124 では、測距ユニットが体軸位置 P_C から上方（図 7 の矢印 B 方向）を向くようにドライバ 29 にチルトモータ 12 を駆動させ、次のステップ 126 において、信号変化があるか否かを判断する。すなわち、図 7 に示すように、測距ユニットを体軸位置 P_C から上方に向かせると、人物 P の頭部端（頭の頂部）P_D で信号変化が得られるが、ステップ 126 では、この信号変化で測距方向 D が頭部端 P_D 越えたか否かを判断する。

【0062】

ステップ 126 で否定判断のときは、ステップ 128 において、体軸位置 P_C での測距許容範囲 S 内の終端（上端位置）となる体軸チルト方向終端位置 S_C ま

で駆動させたか否かを判断し、ステップ128での判断が否定のときは、測距方向Dを更に上方に向かせるためにステップ124へ戻る。なお、測距許容範囲Sの上端位置は、身長がおよそ2.5mを超える人は存在しないことやカメラ1の垂直（高さ）方向の設置位置を考慮して設定することができる。ステップ128での判断が肯定のときは、人物Pが移動したと考えられるので、次のステップ130において、圧力スイッチ31がオン状態か否かを判断する。ステップ130で肯定判断のときは、人物Pが認証エリア34内に存在するものの、人物Pが移動したためにこのままフレーミングルーチンを続行しても人物Pの顔のフレーミングを正確には得られないものとして、再度ステップ104へ戻り、ステップ130で否定判断のときは、人物Pが認証エリア34内に存在しないので、フレーミングルーチンを終了する。

【0063】

一方、ステップ126での判断が肯定のときは、測距方向Dが人物Pの頭部端PD越えたので、ステップ132において、チルトモータ12のチルト駆動を停止させると共に、発光素子5を消灯させる。次いでステップ134でチルトモータ12を逆転駆動させ、次のステップ136において、ドライバ29が予め設定された所定パルス数をチルトモータ12に出力したか否かを判断する。本実施形態のカメラ1のように人の顔のフレーミングを行う場合に、体軸位置PCの上方の頭部端PDが既知のときには、人の顔のサイズは大凡決められているので、頭部端PDから例えば15cm程度の下方の位置を人物Pの顔の中心PEと考えることができる。ステップ136では、測距方向Dが人物Pの顔の中心PEに向いたか否かを判断するために、チルトモータ12にこの15cm程度に相当する所定パルス数が出力されたか否かを判定する。

【0064】

ステップ136で否定判定のときは、チルトモータ12の逆転駆動を続行するためにステップ134へ戻り、肯定判断のときは、ステップ138において、チルトモータ12の逆転駆動を停止させる。

【0065】

従って、測距ユニットは、測距許容範囲Sの下端の体軸位置PCから垂直方向

に、チルトモータ 12 の正転駆動により、人物 P の頭部端 P_D を通過して一旦停止した後、チルトモータ 12 の逆転駆動により、人物 P の顔の中心 P_E を向くこととなる。撮像素子 4 は、第 3 フレーム 9 上に測距ユニットに挟まれて略水平方向に直線状に、かつ、同一方向に配置されているので、測距ユニットが人物 P の顔の中心 P_E を向くことで、図 7 に示すように、人物 P の顔の中心 P_E を中心とした画角 V_A で人物 P の顔をフレーミングしている。

【0066】

次にステップ 140 では、発光 LED 14 を点灯させ、次のステップ 142 でフレーミングの完了をホスト部へ報知するフレーミング完了信号を出力して、フレーミングルーチンを終了する。これにより、ホスト部は、撮像素子 4 からの画像を取り込み、上述したように、人物 P の顔の特徴量等のデータを抽出する画像処理を行い、ホスト部のデータベースに蓄積された人物 P の特徴量と一致する場合にドア 33 を開錠する。

【0067】

(作用)

以上のようにフレキシブルケーブルを構成することは、特許請求の範囲 1 に記載したとおりフレキシブルケーブルの固定部分から引き出される引き出し部分をバランス良く複数に振り分けることであって、その振り分け方は全ての態様を含むものである。従って、たとえば実施形態では、第 3 フレーム 9 (撮像手段) からの引き出しを 2 カ所で行っているが、左右に分けると共に上下にも分けて 4 カ所として引き出しを行っても、同一の作用である。

【0068】

さらに、説明した実施例に於いては、フレキシブルケーブルの一部に撮像素子を電気接続するサーキット部を設けて接続するしている。しかし、この電気接続する部分が固体の基板を用いて、この基板へフレキシブルケーブルを接続することも、全く本発明の範疇である。

【0069】

また、第 3 フレーム 9 (撮像手段) から第 2 フレーム 8 (枠体) への引き出し 2 カ所が、外側に湾曲してたわみを形成しているが、内側であっても良いし、蛇

腹や波打の面構成を持っていたとしても良い。きれいに撓んでいることなく、2カ所の形状がほぼ同一であることが効果をもたらす。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来構成の首振りカメラにおけるケーブル構成を示した図である。

【図2】実施形態の首振りカメラの外観図である。

【図3】実施形態の首振りカメラのケーブルを省略した図である。

【図4】実施形態のフレキシブルケーブルの構成説明図である。

【図5】実施形態の制御基板を駆動部分を主体に説明した図である。

【図6】実施形態のパン方向チルト方向の駆動動作説明用フローチャートである。

【図7】実施形態の首振りカメラの測距方向及び測距許容範囲を模式的に示す説明図である。

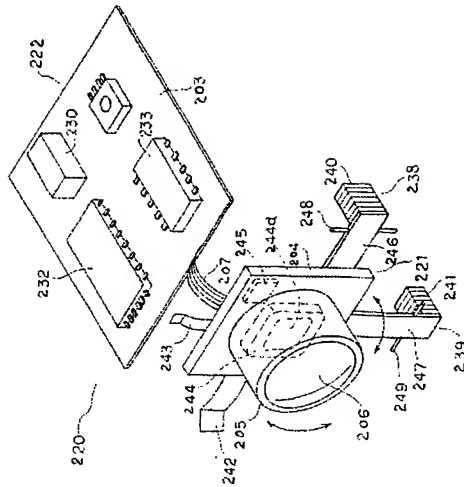
【符号の説明】

- 1 首振りカメラ
- 3 撮影レンズ（撮像素子へ結像する部分）
- 4 撮像素子（撮像手段に搭載される一部）
- 5 発光素子（撮像手段に搭載される測距手段の一部）
- 6 受光素子（撮像手段に搭載される測距手段の一部）
- 7 第1ユニット
- 8 第2ユニット（特許請求の範囲では枠体と記載した）
- 9 第3ユニット（特許請求の範囲では撮像手段と記載した）
- 12 チルトモータ（方向変更手段の一部：特許請求の範囲では第1の駆動手段と記載した）
- 13 パンモータ（方向変更手段の一部：特許請求の範囲では第2の駆動手段と記載した）
- 20 制御回路（測距手段の一部、方向変更手段の一部：画像データを扱う部分は省略した）
- 22 測距デバイス（測距手段の一部）
- 50 フレキシブルケーブルの全体である。

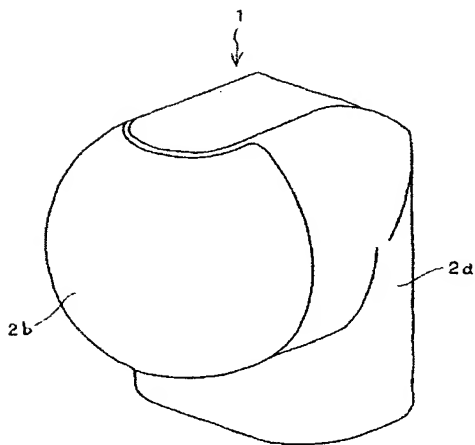
- 5 0 a 第 1 引き出し部の右端引き出し部
- 5 0 b 第 1 引き出し部の左端引き出し部
- 5 0 e 第 2 引き出し部の上端引き出し部
- 5 0 f 第 2 引き出し部の下端引き出し部
- 5 0 x サーキット部（フレキシブルケーブルの一部であって、第 3 ユニットに固定され撮像素子を搭載するところ）

【書類名】 図面

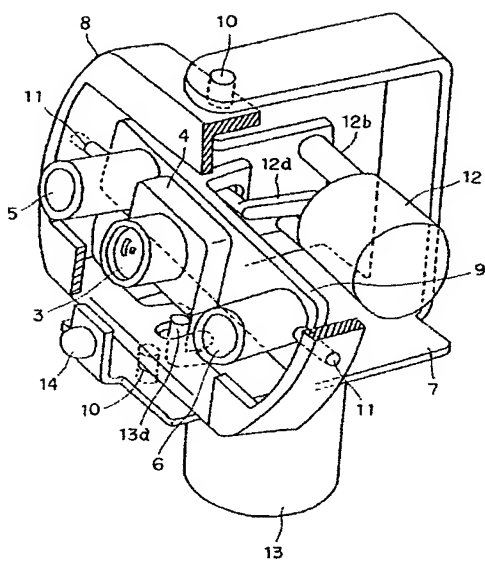
【図 1】



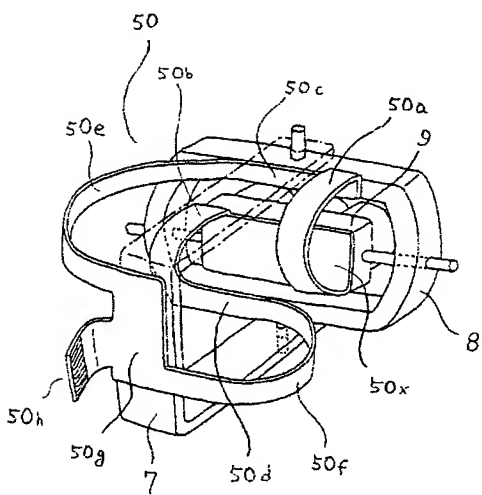
【図 2】



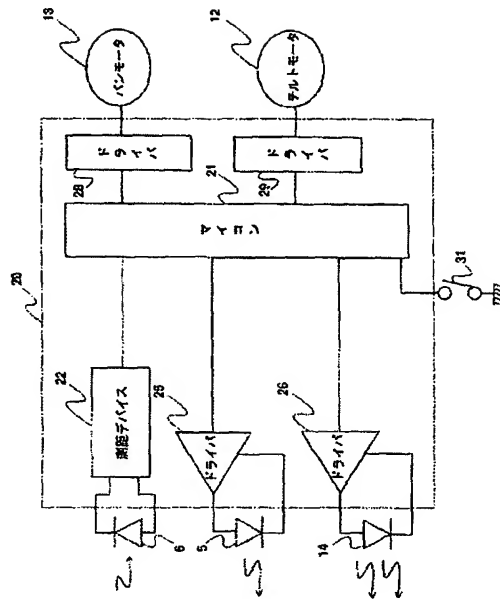
【図 3】



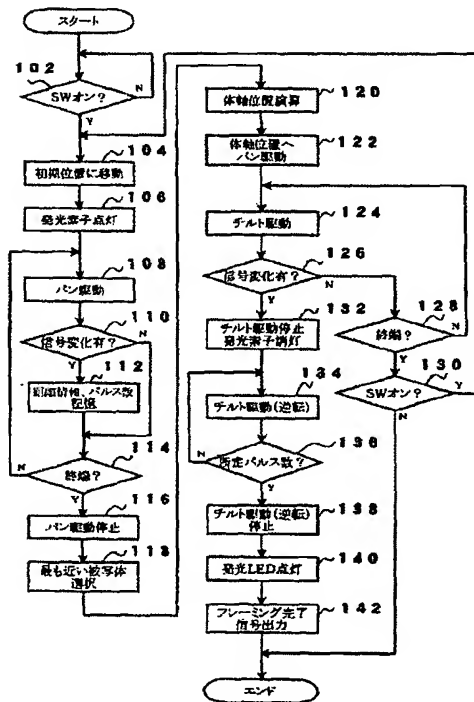
【図 4】



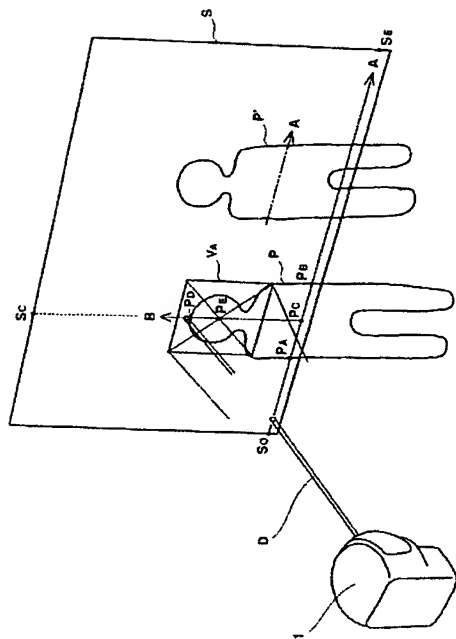
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 撮影方向を変更する際になるべくアクチュエータに対して発生する抗力を減らし、強いては、モバイル機器等に搭載した場合などで、省電力にて首振り動作が完遂できる構成を取った首振りカメラを提供する。

【解決手段】 光を電気信号に変換する撮像素子を用いて被写体を光学的に撮影する撮像手段と、この撮像手段の一部を固定され前記撮像素子に信号を伝達するための扁平面を有して屈曲可能なフレキシブルケーブルと、この撮像手段の撮影方向を支軸回りに回動する第1の駆動手段とからなり、このフレキシブルケーブルは、前記支軸の軸線に対して対向した2以上の位置から第1引き出し部として前記撮像手段の固定から引き出されることを特徴とする、首振りカメラとした。

【選択図】 図4

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 2 6 4 7 0 7
受付番号	5 0 2 0 1 3 5 5 6 9 9
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0 0 9 0
作成日	平成 1 4 年 9 月 3 0 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成14年 9月10日
-------	-------------

次頁無

特願 2002-264707

出願人履歴情報

識別番号

[000231589]

1. 変更年月日
[変更理由]
住 所
氏 名

1990年 8月27日
新規登録
山梨県南巨摩郡増穂町小林430番地1
ニスカ株式会社